

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Februar 2003 (20.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/013693 A1

(51) Internationale Patentklassifikation?: **B01D 45/06,**
F24C 15/20

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RÜCKERT, Wil-**
fried [DE/DE]; Buchenstr. 16, 75045 Walzbachtal
(DE). **SCHMID, Dietrich** [DE/DE]; Sudetenweg 64,
71139 Ehningen (DE). **ROSMANN, Dieter** [DE/DE];
Smaragdweg 1, 70174 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/08842

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. August 2002 (07.08.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS**
HAUSGERÄTE GMBH; Hochstr. 17, 81669 München
(DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 37 932.3 7. August 2001 (07.08.2001) DE

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

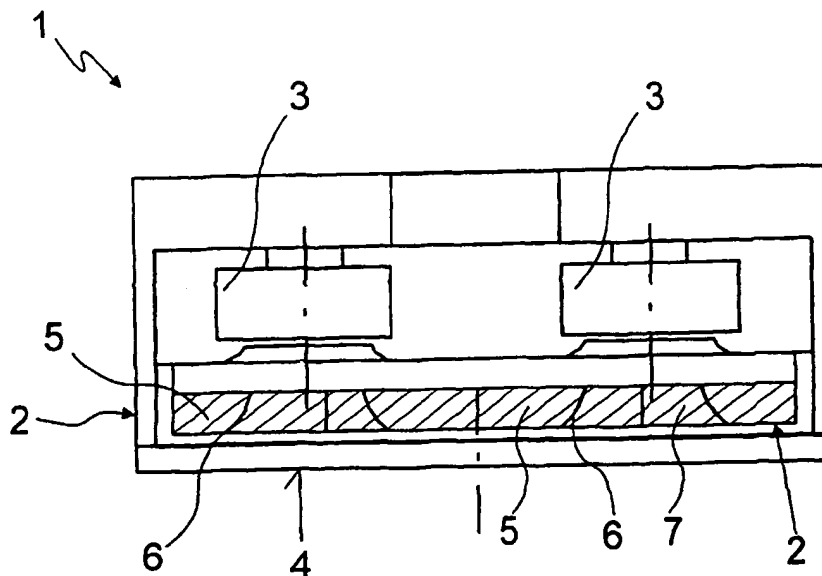
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE**
GMBH [DE/DE]; Hochstr. 17, 81669 München (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILTER DEVICE FOR AN EXHAUSTER HOOD

(54) Bezeichnung: FILTEREINRICHTUNG FÜR EINE DUNSTABZUGSHAUBE



(57) Abstract: The invention relates to a filter device for an exhaustor hood (1), comprising a plurality of chambers (5) which are defined by wall-shaped elements (6) and arranged next to each other, forming a flat arrangement. A sorbent (7) is arranged in the chambers (5) for absorbing sorbents in the air flowing through the flat arrangement in a transversal manner. In order to deflect air downstream from the filter device without impeding the air and at low noise, at least one element (6) is provided with a convex and or concave cross-section in the direction of the airflow.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/013693 A1

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AF, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Eine Filtereinrichtung für eine Dunstabzugshaube (1) hat mehrere nebeneinander angeordnete, durch wandartige Stege (6) begrenzte Kammern (5), so dass eine flächige Anordnung ausgebildet wird, wobei in den Kammern (5) ein Sorbens (7) zum Sorbieren von Sorptiven aus Luft, die quer durch die flächige Anordnung strömt, vorgesehen ist. Um die Luft stromab der Filtereinrichtung stömungsgünstig und damit geräuscharm zu einer Saugereinrichtung umzulenken, wird wenigstens ein Steg (6) in Strömungsrichtung der Luft im Querschnitt konvex und/oder konkav ausgebildet.

5 **Filtereinrichtung für eine Dunstabzugshaube**

Die Erfindung betrifft eine Filtereinrichtung für eine Dunstabzugshaube gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 näher definierten Art.

- 10 Aus der DE 31 46 537 C1 ist ein Filter für eine Dunstabzugshaube mit einem Aktivkohlefilter bekannt. Dabei weist der Aktivkohlefilter einen flachen, im wesentlichen waagrecht liegenden Rahmen auf, dessen Innenraum durch schräggestellte Wände in eine Vielzahl von beidseitig offenen Kammern unterteilt ist, die mit Aktivkohle gefüllt und beidseitig durch luftdurchlässige Abdeckungen verschlossen sind. Die den Innenraum des
- 15 Rahmens in Kammern unterteilenden Wände sind jeweils in Richtung einer Saugachse der Dunstabzugshaube geneigt angeordnet.

- Des Weiteren ist es vorgesehen, dass die Wände mit wachsender Entfernung zur Saugachse einen zunehmenden Neigungswinkel gegenüber der Saugachse aufweisen, so
- 20 dass im Wesentlichen senkrecht auf die Rahmenfläche des Aktivkohlefilters hin angesaugter Dunst an den Wänden umgelenkt wird und dabei eine größere Schüttdicke durchströmen muss, als dies bei völlig senkrechtem Durchgang der Fall wäre.

- Nachteilig dabei ist jedoch, dass über eine Saugereinrichtung der Dunstabzugshaube angesaugte Luft bzw. Kochdünste zunächst auf die geneigten Wände aufprallen und an den
- 25 Wänden entlang in Richtung der Saugereinrichtung durch das Schüttgut bzw. durch die Aktivkohle geführt werden, wodurch die Strömung der Kochdünste in unerwünschter Art und Weise beeinträchtigt wird. Die angesaugte Luft wird beim Aufprall und beim Umlenken stark abgebremst, weshalb eine höhere Leistung der Saugereinrichtung der Dunstabzugs-
- 30 haube für eine gewünschte Absaugleistung erforderlich ist und die Strömungswiderstände eine störende Geräuschentwicklung während des Betriebes der Dunstabzugshaube zur Folge haben.

- Aufgabe der Erfindung ist es, eine Filtereinrichtung für eine Dunstabzugshaube der im
- 35 Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Art so auszubilden, dass eine gute Absaugleistung bei geringer Leistungsaufnahme erreicht wird und eine Geräuschentwicklung im Betrieb der Dunstabzugshaube gering ist.

5

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

10 Dadurch, dass wenigstens ein Steg in Strömungsrichtung der Kochdünste konvex und
oder konkav ausgebildet ist, wird erreicht, dass die im Wesentlichen senkrecht zu der
Dunstabzugshaube hin angesaugten Kochdünste an den Stegen harmonisch, d. h. ohne
größere Strömungs- bzw. Leistungsverluste, umgelenkt werden. Zusätzlich wird erreicht,
dass eine größere Schüttdichte des Sorbens durchströmt wird und ein Leistungsabfall
15 bzw. ein Abfall der Strömungsgeschwindigkeit der angesaugten Kochdünste erheblich
geringer ist, als es bei aus dem Stand der Technik bekannten, lediglich geneigt und im
Querschnitt geradlinig ausgebildeten Stegen der Fall ist.

Die Filtereinrichtung für eine Dunstabzugshaube nach der Erfindung weist in vorteilhafter
Weise einen besseren Wirkungsgrad als die aus dem Stand der Technik bekannten
20 Lösungen auf, da die Strömungsführung der angesaugten Luftmenge bzw. der
Kochdünste durch die konvexe Ausbildung der Stege bzw. der Kammerstege wesentlich
harmonischer erfolgt, wodurch eine der Dunstabzugshaube zugeordnete Saugereinrichtung
mit einer geringeren Saugleistung betrieben werden kann.

25 Des Weiteren ist von Vorteil, dass durch die harmonische Strömungsführung der Koch-
dünste in der Dunstabzugshaube eine Geräuschentwicklung aufgrund der nur geringfügi-
gen Störung der Strömung der Kochdünste innerhalb der Dunstabzugshaube reduziert
wird und ein Geräuschpegel im Bereich einer Kochstelle oder dgl. niedrig gehalten wer-
den kann.

30

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung bilden die Gegenstände der Unteransprüche.

In einer vorteilhaften Ausbildung der Stege ist vorgesehen, diese im Querschnitt wenigstens
annähernd parabelförmig auszubilden, wodurch eine besonders harmonische Strömungs-
35 führung der angesaugten Kochdünste erreicht wird. Ein Scheitelpunkt der Parabel
ist dabei auf der einer Kochstelle zugewandten Seite der Stege angeordnet, so dass in die
Dunstabzugshaube einströmende Luft zunächst stärker abgelenkt wird und einen länge-

5 ren Strömungsweg im Filtermedium bzw. Sorbens zurücklegt. Mit zunehmendem Strömungsweg wird die Ablenkung schwächer, so dass der Strömungswiderstand gering ist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung des Steges ist es vorgesehen, diesen wenigstens annähernd als ein Hyperboloid auszubilden, womit der Steg wie eine Einströmdüse
10 für die angesaugten Kochdünste wirkt und die Strömungswiderstände in erwünschter Art und Weise niedrig sind.

Um eine harmonische mit geringem Strömungswiderständen gekennzeichnete Strömungsführung auch in den äußeren Randbereichen der Dunstabzugshaube zu gewährleisten, ist es in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, die
15 Stege strahlenförmig von innen nach außen verlaufend anzuordnen. Damit wird erreicht, dass Bereiche der Dunstabzugshaube, die weiter vom Saugzentrum der Saugeinrichtung entfernt sind, einen größeren Strömungsquerschnitt aufweisen, als die Bereiche, die der Saugeinrichtung näher zugeordnet sind. Mit dieser konstruktiven Maßnahme wird vorteil-
20 hafterweise eine zusätzliche Reduzierung des Strömungswiderstandes erreicht.

Zur genauen Positionierung der Streben zueinander und zu einer Fixierung der Streben kann es vorgesehen sein, diese über Streben miteinander fest zu verbinden. Dadurch bilden die Stege zusätzlich eine vormontierbare Baueinheit, welche bei der Montage der
25 Dunstabzugshaube auf einfache Art und Weise ohne größeren Montageaufwand in diese einsetzbar bzw. verbaubar ist.

Indem der Steg als Einströmdüse für eine stromab angeordnete Saugeinrichtung ausgebildet ist, wird der Strömungswiderstand der Filtereinrichtung und damit auch die
30 Geräuschentwicklung vermindert.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigelegten Figuren. Es zeigen:

35 Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch die Dunstabzugshaube, wobei eine Filtereinrichtung rechteckig ausgebildet ist;

Fig. 2 eine Unteransicht der Dunstabzugshaube gemäß Fig. 1;

5

Fig. 3 einen schematischen Schnitt durch eine weitere Ausgestaltung einer Dunstabzugshaube, wobei die Filtereinrichtung kreisförmig ausgebildet ist; und

Fig. 4 eine Unteransicht der Dunstabzugshaube gemäß Fig. 3.

10

Fig. 1 stellt einen schematisierten Längsschnitt durch eine Dunstabzugshaube 1 mit einer Filtereinrichtung 2 und einer Saugeinrichtung 3 dar. Die Dunstabzugshaube 1 ist oberhalb einer nicht näher dargestellten Kochstelle angeordnet, wobei die Dunstabzugshaube 1 auf ihrer der Kochstelle zugewandten Seite mit einer sich über die gesamte Breite der Dunstabzugshaube 1 erstreckenden Eintrittsöffnung 4 zum Ansaugen von Kochdünsten versehen ist. Auf der der Eintrittsöffnung 4 abgewandten Seite der Dunstabzugshaube 1 wird die von Kochdünsten und Aerosolen gereinigte Luft als Abluft bzw. als Umluft an die Umgebung abgegeben oder über ein nicht näher dargestelltes Abluftsystem von der Kochstelle weggeführt. Dabei kann das Abluftsystem als ein Rohrleitungssystem ausgebildet sein.

20

Die Filtereinrichtung 2 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel über mehrere wandartige Stege 6 in verschiedene Kammern 5 aufgeteilt, welche an ihren der Eintrittsöffnung 4 zugewandten und abgewandten Seiten zum Durchströmen offen ausgebildet sind. Die Kammern 5 der Filtereinrichtung 2 sind mit einem Sorbens 7 zum Sorbieren von Sorptiven wie beispielsweise Kochdünsten und/oder Aerosolen, aus angesaugter Luft, versehen. Bei dem Sorbens 7 handelt es sich vorliegend um Aktivkohle, an deren Oberfläche sich die in der angesaugten Luft befindlichen Sorptive adsorptiv anlagern.

25

Selbstverständlich liegt es im Ermessen des Fachmannes andere geeignete Sorben als Aktivkohle in der Filtereinrichtung 2 vorzusehen, wie z. B. Flies o.Ä., so dass die Sorptive aus der verunreinigten Luft auch mittels Absorption, das heißt mit einem zusätzlichen volumetrischen Filterprozeß aus dieser gefiltert werden.

30

Die zur Ausbildung der einzelnen Kammern 5 vorgesehenen Stege 6 sind in Strömungsrichtung der Kochdünste bzw. der verunreinigten Luft im Querschnitt konvex bzw. gekrümmten ausgebildet, so dass eine harmonische Strömungsführung in der

35

5 Dunstabzugshaube 1 bzw. der Filtereinrichtung 2 derart erzielt wird, daß auf der
Einströmseite der Filtereinrichtung 2 einströmende Luft mittels der gekrümmten Stege 6
Innerhalb der Filtereinrichtung 2 nach dem Austreten aus der Austrittsseite der
Filtereinrichtung harmonisch bzw. stoßfrei in Richtung zur Saugeinrichtung 3 umgelenkt
wird. Des Weiteren wird durch die konvexe Ausgestaltung der Stege 6 ein größerer
10 Strömungsweg in dem Sorbens 7 bzw. dem Schüttgut erzielt, wodurch eine höhere
Reinigungsleistung der Filtereinrichtung 2 erzielt wird.

Aus der in Fig. 2 gezeigten Unteransicht der Dunstabzugshaube 1 in Kombination mit der
Darstellung aus Fig. 1 ergibt sich, dass die Stege 6 teilweise als Hyperboloide ausgebildet
15 sind und für die angesaugte Luft eine Art Einströmdüse ausbilden. Die einzelnen Kam-
mern 5 der Filtereinrichtung 2 sind durch zusätzliche strahlenförmig verlaufende Stege 6A
gebildet.

Die Dunstabzugshaube 1 gemäß Fig. 1 und 2 ist mit zwei Filtereinrichtungen 2 und zwei
20 zugeordneten Saugeinrichtungen 3 versehen, wodurch die Dunstabzugshaube 1 auch für
größere Kochstellen geeignet ist und Randbereiche der Dunstabzugshaube 1 mit einer
ausreichenden Absaugleitung versehen sind.

In der Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer Dunstabzugshaube 1 dargestellt, wo-
25 bei wie in Fig. 4 näher dargestellt, die Filtereinrichtung 2 kreisförmig ausgebildet ist. Die
Stege 6 sind hier ebenfalls im Querschnitt bogenförmig bzw. konvex ausgeführt und bil-
den aufgrund ihrer kreisförmigen Ausgestaltung jeweils Hyperboloide aus, wodurch eine
äußerst effektive und harmonische Strömungsführung in der Filtereinrichtung 2 bzw. dem
Sorbens 7 erzielt wird. Dabei wird zum einen ein möglichst großer Strömungsweg der
30 angesaugten kontaminierten Luft der Kochstelle in dem Sorbens 5 bei möglichst geringer
Beeinträchtigung der Strömung in der Dunstabzugshaube 1 gewährleistet.

Die einzelnen Kammern 6 sind durch die hyperbolisch ausgeführten Stege 7 und den
strahlenförmig angeordneten weiteren Stege 6A tortenstückartig ausgeführt, wodurch die
35 äußeren Bereiche der Dunstabzugshaube 1 bzw. deren Kammern 5 größere Strömungs-
querschnitte aufweisen.

- 5 Die strahlenförmig angeordneten Stege 6A stellen vorliegend Verbindungsstreben für die konvexen Stege 6 dar, wodurch die Filtereinrichtung 2 als feste, vormontierte Baueinheit vorliegt und auf einfache Art und Weise während der Montage der Dunstabzugshaube 1 in diese eingesetzt und befestigt werden kann.
- 10 Die Saugeinrichtung 3 der Dunstabzugshaube 1 ist als eine in an sich bekannter Weise in die Dunstabzugshaube integrierte Ventilatoreinheit ausgebildet, wobei es selbstverständlich im Ermessen des Fachmannes liegt die Saugeinrichtung in einer anderen geeigneten hiervon abweichenden Form zu realisieren. Darüber hinaus ist es auch möglich die Saug-
- 15 die Möglichkeit die Dunstabzugshaube mit einer geringeren Höhe auszubilden und eine Saugeinrichtung mehreren Dunstabzugshauben, wie beispielsweise in einer Großküche, zuzuordnen.

- Alternativ können die in Strömungsrichtung, im Querschnitt konvex ausgebildeten Stege 6
- 20 in Strömungsrichtung im Querschnitt auch konkav bzw. konvex und/oder konkav ausgebildet sein.

- Selbstverständlich kann die vorliegend beschriebene Dunstabzugshaube auch für andere Einsatzgebiete, wie beispielsweise als Abzugs- und Reinigungseinrichtung für Laborato-
- 25 rien oder dgl., vorgesehen werden, um verunreinigte Luft von schädlichen Sorptiven zu befreien.

5

Patentansprüche

- 10 1. Filtereinrichtung für eine Dunstabzugshaube (1), die mehrere nebeneinander angeordnete, durch wandartige Stege (6) begrenzte Kammern (5) aufweist, so dass eine flächige Anordnung ausgebildet wird, wobei in den Kammern (5) ein Sorbens (7) zum Sorbieren von Sorptiven aus Luft, die quer durch die flächige Anordnung strömt, vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Steg (6) in Strömungsrichtung der Luft im Querschnitt konvex und /oder konkav
- 15 ausgebildet ist.
2. Filtereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Steg (6) im Querschnitt parabelförmig ausgebildet ist, wobei ein Scheitelpunkt auf der einer Kochstelle zugewandten Seite des Steges (6) angeordnet ist.
- 20 3. Filtereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Steg (6) wenigstens annähernd als ein Hyperboloid ausgebildet ist.
4. Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Stege (6A) strahlenförmig angeordnet ist.
- 25 5. Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (6, 6A) wenigstens teilweise fest miteinander verbunden sind.
- 30 6. Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (6) als eine Einströmdüse für eine stromab angeordnete Saugeinrichtung (3) ausgebildet ist

1 / 2

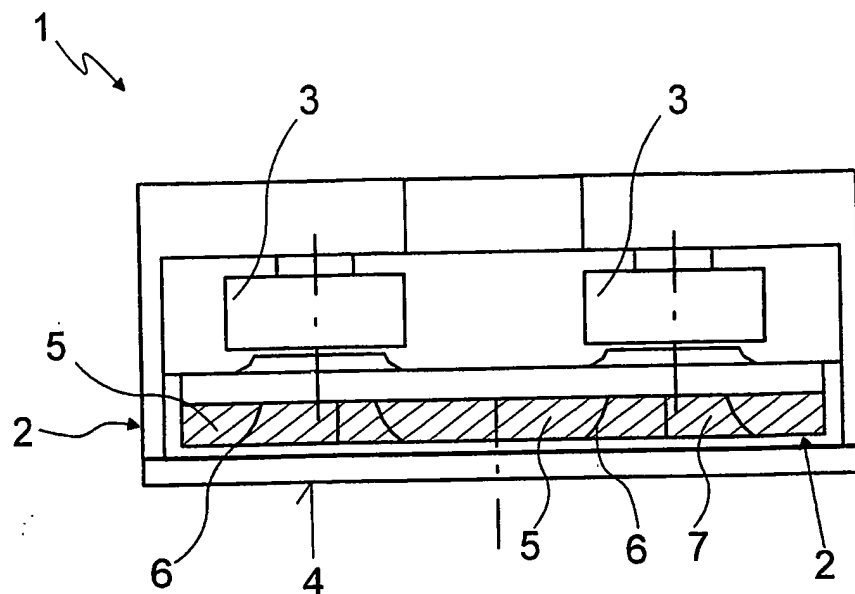


Fig. 1

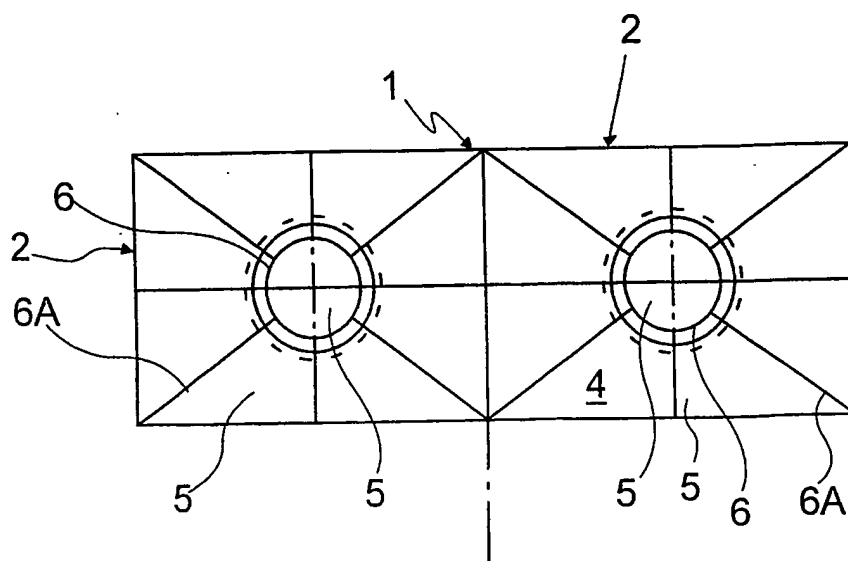


Fig. 2

2 / 2

